

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Yukio KATSUZAWA, et al.

Application No.: TBA

Group Art Unit: TBA

Filed: August 20, 2003

Examiner: TBA

For: AIR COOLED MOTOR

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicants submit herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No. 2002-244109

Filed: August 23, 2002

It is respectfully requested that the applicants be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: 8-19-03

By: 

John C. Garvey
Registration No. 28,607

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月23日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-244109

[ST.10/C]:

[JP2002-244109]

出 願 人

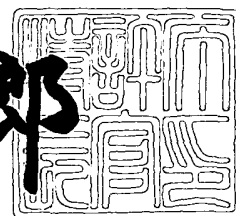
Applicant(s):

ファナック株式会社

2003年 7月 1日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3052083

【書類名】 特許願

【整理番号】 21466P

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地 ファ
ナック株式会社 内

【氏名】 勝沢 幸男

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地 ファ
ナック株式会社 内

【氏名】 榊谷 道

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地 ファ
ナック株式会社 内

【氏名】 中澤 康之

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場 3 5 8 0 番地 ファ
ナック株式会社 内

【氏名】 大原 卓

【特許出願人】

【識別番号】 390008235

【氏名又は名称】 ファナック株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082304

【弁理士】

【氏名又は名称】 竹本 松司

【電話番号】 03-3502-2578

【選任した代理人】

【識別番号】 100088351

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉山 秀雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100093425

【弁理士】

【氏名又は名称】 湯田 浩一

【選任した代理人】

【識別番号】 100102495

【弁理士】

【氏名又は名称】 魚住 高博

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015473

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9306857

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 空冷式電動機

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転軸に貫通穴を設けた電動機本体と、前記貫通穴に流体を供給する供給部と、該供給部を取り囲む筒状部材と、該筒状部材に対して前記電動機本体とは反対側に設けられた冷却ファンとを有する空冷式電動機において、前記筒状部材に、前記供給部を目視できるように窓部が設けられていることを特徴とする、前記空冷式電動機。

【請求項 2】 回転軸に貫通穴を設けた電動機本体と、前記貫通穴に流体を供給する供給部と、該供給部を取り囲む筒状部材と、該筒状部材に対して前記電動機本体とは反対側に設けられた冷却ファンとを有する空冷式電動機において、前記筒状部材の少なくとも一部が、前記供給部を目視できるように透光性材料で構成されていることを特徴とする、前記空冷式電動機。

【請求項 3】 前記筒状部材に、前記冷却ファンに向けて冷却風を流通させる通路部が設けられていることを特徴とする、請求項 1 又は請求項 2 に記載された空冷式電動機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、空冷式電動機に関し、更に詳しく言えば、回転軸に流体を通す貫通穴を設けた空冷式電動機に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば加工機の主軸の駆動に用いられる電動機として、貫通穴付き電動機が広く知られている（例えば特開平 10-146021 号公報参照）。貫通穴付き電動機は、液体あるいは気体を流すための穴を回転軸を貫くように設けた電動機で、貫通穴に対して液体や気体を供給するために、電動機の後側の軸端に回転継手を用いた供給部を有している。

【0003】

一方、電動機本体の冷却には空冷方式が繁用され、その場合、冷却風の排気方向は電動機の軸方向（回転軸の延在方向）とされ、冷却ファンを電動機後側に取り付ける構造が一般的である。従って、電動機本体を冷却する冷却風は、回転継手を設けた供給部の周辺を経て冷却ファンに至ることになる。

【 0 0 0 4 】

そのため、もし供給部の周辺で外気の吸引が起ると、その分、冷却ファンの吸引力のロスが生じ、電動機本体の冷却効率が低下することになる。これを防ぐために、従来はディスタンスブロックと呼ばれる筒状部材で回転継手の周りを覆い、筒状部材の後端面に冷却ファンを取り付ける構造が一般的に採用されていた。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

上記した従来構造では、回転継手が筒状部材で覆われているために、外部から回転継手とその周辺を見ることが出来ない。従って、もしも回転継手が破損しても発見が難しく、漏れた液体や気体が筒状部材内に溜まる場合がある。また、回転継手に干渉しないように、冷却ファンを電動機側面に取り付けた場合には、冷却風の排気が横方向になり、排気風を受けた機械が熱変位する問題があった。

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明の目的は、このような従来技術の問題点を解消し、貫通穴への供給部（回転継ぎ手）とその周辺を目視することができ、それによって供給部（回転継ぎ手）の異常、液漏れ等を早期に発見することが容易な空冷式電動機を提供することにある。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、回転軸に貫通穴を設けた電動機本体と、前記貫通穴に流体を供給する供給部と、該供給部を取り囲む筒状部材と、該筒状部材に対して前記電動機本体とは反対側に設けられた冷却ファンとを有する空冷式電動機に適用される。

【 0 0 0 8 】

本発明に従った改良により、前記筒状部材に、前記供給部を目視できるように窓部が設けられる。前記筒状部材の少なくとも一部を、前記供給部を目視できる

ように透光性材料で構成しても良い。更に、前記筒状部材に、前記冷却ファンに向けて冷却風を流通させる通路部を設けても良い。

【0009】

筒状部材の少なくとも一部を透光性材料で構成した場合には、筒状部材に特に開放部を設けなくとも供給部を目視できるので、筒状部材自身を従来と同様に冷却風の通路を確保する手段として使用できる。逆に、筒状部材に、冷却風を前記冷却ファンに向けて流通させる通路部を設けた場合には、筒状部材に開放部を設けてこれを「窓」として使用しても、電動機本体の空冷効率を低下させる心配はなく、むしろ開放部が増えることで放熱が促進される。

【0010】

【発明の実施の形態】

図1は本発明の1つの実施形態に係る空冷式電動機の要部を示した断面図である。同図を参照すると、回転軸に貫通穴10を有する電動機本体が符号1で示されている。電動機本体1の後側には回転継ぎ手取付ハウジング2が設けられ、回転継ぎ手取付ハウジング2に対して回転継ぎ手3が取り付けられている。回転継ぎ手3は、回転する軸に穿たれた貫通穴10に対して静止部側から流体（液体または気体）を供給する流体供給部を構成している。回転継ぎ手（流体供給部）3にはホース（流体送込管）11が接続されており、このホース（流体送込管）11を通して回転継ぎ手（流体供給部）3に流体が送り込まれるようになっている。

【0011】

なお、図示は省略したが、電動機の回転軸の先端側にはジョイントを介して、例えば、貫通穴10と同回転軸の貫通穴を持つ加工機の主軸が接続され、その主軸の先端には貫通穴付の加工ツールが装着されており、回転継ぎ手（流体供給部）3を経て貫通穴10に送り込まれた流体は、主軸の貫通穴、加工ツールの貫通穴を通して被加工ワークの加工部位に対して吹き付けられる。周知の通り、これにより加工部位が冷却され、過熱が防止されると同時に切り粉の排出が効率的に行なわれる。

一方、貫通穴10とは別に、電動機自体で発生する熱を逃がすために、電動機

本体 1 の適所には、冷却風通路 1 3 がいくつか設けられるとともに、回転継ぎ手 3 の更に後側に冷却ファン 4 が配置される。冷却風通路 1 3 は、外気の取り入れ（吸気）のために、電動機本体 1 の前部の適所で外部に向けて開口している。

【 0 0 1 2 】

冷却ファン 4 の吸引によってこの吸気が効率良く行なわれるように、冷却ファン 4 と電動機本体 1 の間に介在する流体供給部（回転継ぎ手） 3 の周囲の空間は、電動機本体 1 の後端側に着脱自在に取り付けられた筒状部材 2 0 で囲まれている。この筒状部材 2 0 はディスタンスブロックとも呼ばれ、本実施形態では、この筒状部材（ディスタンスブロック） 2 0 自体が、冷却ファン 4 と電動機本体 1 の間の冷却風通路を提供している。

【 0 0 1 3 】

換言すれば、筒状部材（ディスタンスブロック） 2 0 に冷却風通路を確保するための部分を設けなくとも、冷却ファン 4 の稼働により、冷却風通路 1 3 →筒状部材 2 0 で囲まれた流体供給部（回転継ぎ手） 3 の周囲の空間→冷却ファン 4 の流れが維持される。

【 0 0 1 4 】

このようにして、貫通穴 1 0 への流体供給と電動機の空冷を確保した上で、本実施形態では、筒状部材（ディスタンスブロック） 2 0 の一部を透光部材 2 1 で構成し、回転継ぎ手（流体供給部） 3 の付近が外部から容易に目視できるようにしている。透光部材 2 1 は例えば透明なアクリル樹脂、ガラス等からなり、4 隅 a、b、c、d を持つ観察窓を形成している。

【 0 0 1 5 】

透光部材 2 1 は、符号 a b c d で示した部分を隙間なく塞ぐように設けられているので、この観察窓を通して外気が吸引されて空冷効率が低下することはない。但し、透光部材 2 1 は、筒状部材（ディスタンスブロック） 2 0 に対して着脱自在に取り付けられていることが好ましい。

そして、この透光部材 2 1 を用いた観察窓の存在により、万一、回転継ぎ手（流体供給部） 3 の破損やそれに伴う液漏れ等が起った場合、その異常を容易に発見できる。なお、回転継ぎ手 3 は、その構造上、流体の流れ出し時や停止時直後

に少量の漏れがあり、それに備えて少量の漏出流体を外部に排出するドレイン（排出管）12が回転継ぎ手取付ハウジング2に装備されている。

【0016】

回転継ぎ手3の破損による大量の液漏れ時に、漏れた液が筒状部材20内に溜った場合は、オペレータは直ちに電動機の電源を落とし、透光部材21や筒状部材20を取り外して溜った液を除去する。また、破損した回転継ぎ手を交換するなど必要な処置をとる。

【0017】

このように、上記の実施形態では、筒状部材に設けられる窓を透光部材で塞がれたものとしたが、筒状部材（ディスタンスブロック）20全体を透光性の材料で構成しても良い。更に、筒状部材の窓を通気自在の開口とすることも可能であり、その例を別の実施形態として図2、図3を参照して説明する。図2は、この別の実施形態に係る空冷式電動機の後部周辺を示す図である。また、図3は図2に示した空冷式電動機について、ラインB-Bに沿った断面を示した図である。

【0018】

これらの図を参照すると、回転軸に貫通穴10を有する電動機本体1の後側には回転継ぎ手取付ハウジング2が設けられ、回転継ぎ手取付ハウジング2に対して回転継ぎ手3が取り付けられている。符号8は回転継ぎ手取付ハウジング2の足部で、この足部を用いて回転継ぎ手取付ハウジング2は電動機本体1の後部に取り付けられる。また、符号6は回転継ぎ手取付ハウジング2のいくつかの適所に形成された開放部（切り欠き）で、後述するように、回転継ぎ手3の破損等で液漏れが生じた時に、漏れた液の逃げ道を提供する。

【0019】

前述の実施形態の場合と同じく、回転継ぎ手3は、回転する軸に穿たれた貫通穴10に対して静止部側から流体（液体または気体）を供給する流体供給部を構成している。回転継ぎ手（流体供給部）3にはホース（流体送込管）11が接続されており、このホース（流体送込管）11を通して回転継ぎ手（流体供給部）3に流体が送り込まれるようになっている。なお、図2中には、貫通穴10を有する回転軸の後端が符号15で示されている。

【 0 0 2 0 】

ここでも図示は省略したが、電動機の回転軸の先端側にはジョイントを介して、例えば、貫通穴 1 0 と同軸の貫通穴を持つ加工機の主軸が接続され、その主軸の先端には貫通穴付の加工ツールが装着されており、回転継ぎ手（流体供給部）3 を経て貫通穴 1 0 に送り込まれた流体は、主軸の貫通穴、加工ツールの貫通穴を通過して被加工ワークの加工部位に対して吹き付けられる。これにより加工部位が冷却され、過熱が防止されると同時に切り粉の排出が効率的に行なわれる。

【 0 0 2 1 】

一方、貫通穴 1 0 とは別に、電動機自体で発生する熱を逃がすために、電動機本体 1 の適所には、冷却風通路がいくつか設けられるとともに、回転継ぎ手 3 の更に後側に冷却ファン 4 が配置される。電動機本体 1 内の冷却風通路は、外気の取り入れ（吸気）のために、電動機本体 1 の前部の適所で外部に向けて開口している。なお、電動機本体 1 内に設けられる冷却風通路については、上述の実施形態で図 1 を参照して説明したと同様なので、詳細説明並びに図示を省略する。

【 0 0 2 2 】

また、冷却ファン 4 と電動機本体 1 の間に介在する流体供給部（回転継ぎ手）3 の周囲は、電動機本体 1 の後端側に着脱自在に取り付けられた筒状部材 3 0 で囲まれている。但し、この筒状部材 3 0 は、上述の実施形態（図 1）で使用されている筒状部材 2 0 と異なり、数個所に電動機の軸方向（回転軸の延在方向）に対して側方に向けて開放された窓 5 を備えている。

【 0 0 2 3 】

ここで、この窓 5 が通気自在であるため、筒状部材（ディスタンスブロック）3 0 を冷却ファン 4 と電動機本体 1 の間の冷却風通路に使用することは適当でない。そこで、この実施形態では、筒状部材（ディスタンスブロック）3 0 の内部に、冷却風通路 4 1、4 2、4 3 を一体物として設け、冷却風通路部としている。ここで、冷却風通路を確保するための冷却風通路部は、筒状部材 3 0 と別部材（配管）としても良い。

【 0 0 2 4 】

いずれにしろ、冷却風通路を確保することにより、冷却ファン 4 が作動すると

、電動機本体 1 内部の冷却風通路（図示省略）→冷却風通路 4 1、4 2、4 3→冷却ファン 4 の流れが形成され、電動機の空冷作用は損なわれない。

【0 0 2 5】

このようにして、この実施形態においても、貫通穴 1 0 への流体供給と電動機の空冷を確保した上で、回転継ぎ手（流体供給部）3 の付近が外部から容易に目視できるようになっている。

【0 0 2 6】

この窓 5 の存在により、万一、回転継ぎ手（流体供給部）3 の破損やそれに伴う液漏れ等が起った場合、その異常を容易に発見できる。なお、前述した通り、正常時でも回転継ぎ手 3 からは少量の流体漏出があるので、その漏出流体を外部に排出するドレイン（排出管）1 2 が回転継ぎ手取付ハウジング 2 に装備されている。

【0 0 2 7】

回転継ぎ手 3 の破損による大量の液漏れ時には、上述したように、回転継ぎ手取付ハウジング 2 のいくつかの適所に形成された開放部（切り欠き）6、開口された通気自在の窓 5 を通って外部に流出する。

【0 0 2 8】

【発明の効果】

本発明によれば、回転軸に流体を流す貫通穴を設けた空冷式の電動機において、空冷のための冷却風の通路を確保しつつ、貫通穴への流体供給部（回転継ぎ手）とその周辺を目視できる構造が提供される。そのため、回転継ぎ手を用いた流体供給部の異常、液漏れ等を早期に発見することが容易となった。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の 1 つの実施形態に係る空冷式電動機の要部を示す断面図で、電動機の回転軸に沿った断面が示されている。

【図 2】

本発明の別の実施形態に係る空冷式電動機の後部周辺の構造を示した図である。

【図 3】

図 2 に示した空冷式電動機について、ライン B - B に沿った断面を示した図である。

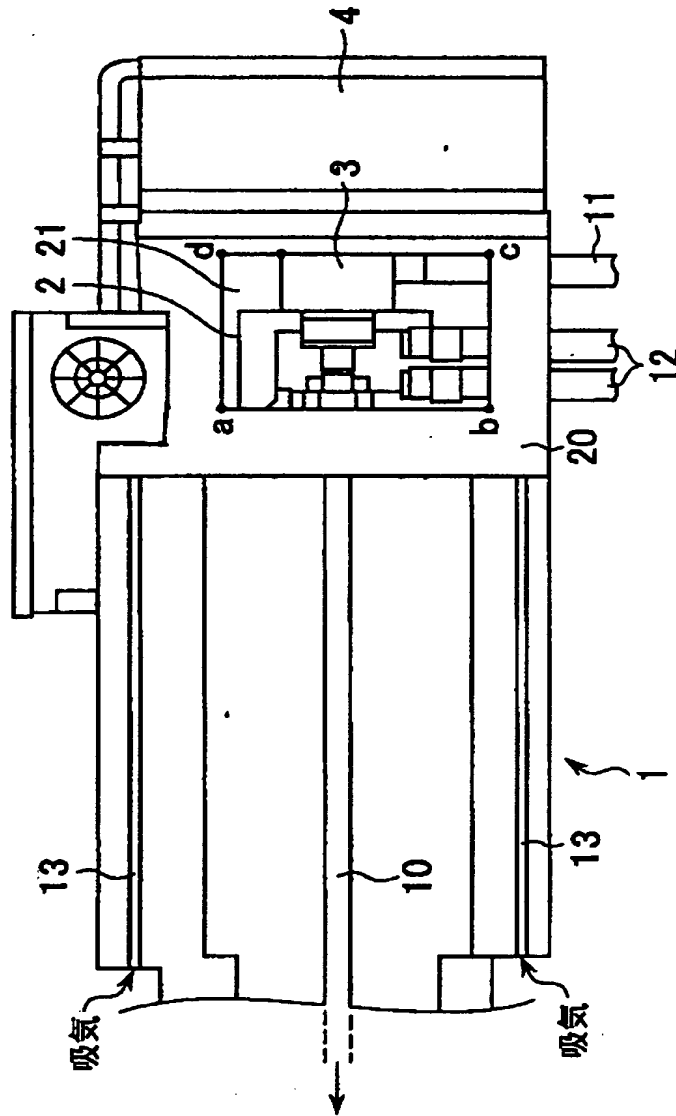
【符号の説明】

- 1 電動機本体
- 2 回転継ぎ手取付ハウジング
- 3 回転継ぎ手（流体供給部）
- 4 冷却ファン
- 5 窓
- 6 開放部（回転継ぎ手取付ハウジングの切り欠き）
- 8 回転継ぎ手取付ハウジングの足部
- 1 0 貫通穴
- 1 1 ホース（流体送込管）
- 1 2 ドレイン
- 1 3 冷却風通路（電動機本体内部）
- 1 5 回転軸の後端
- 2 0、3 0 筒状部材（ディスタンスブロック）
- 2 1 透明部材（観察窓）
- 4 1、4 2、4 3 冷却風通路（筒状部材内部）
- a、b、c、d 観察窓のコーナ

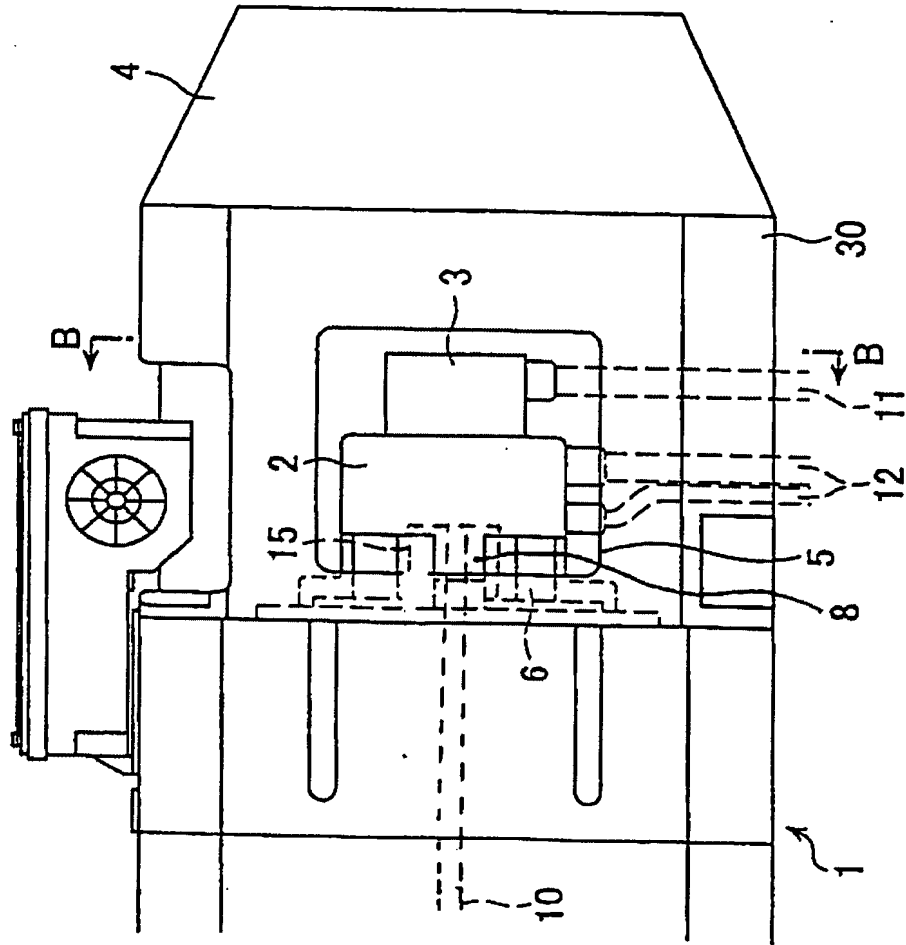
【書類名】

図面

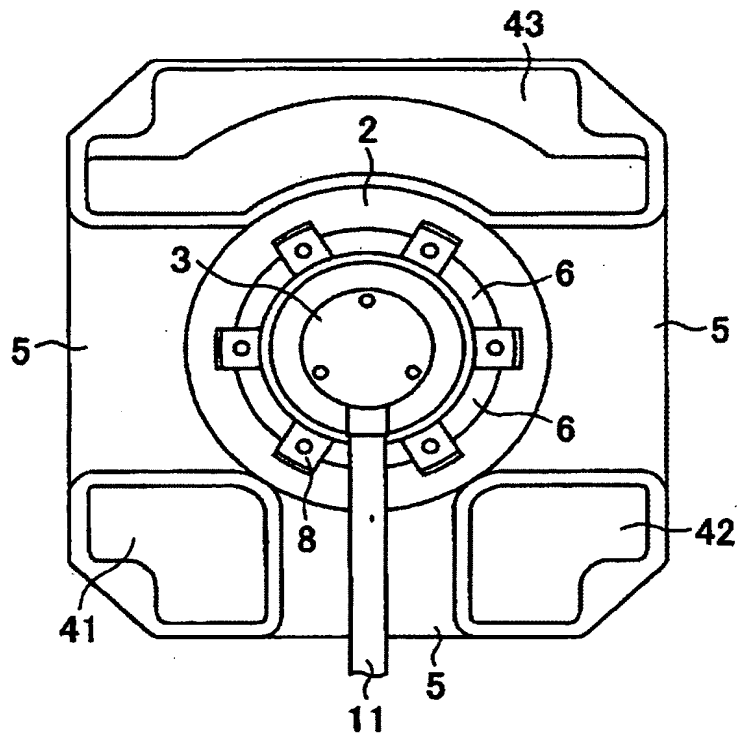
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】

要約書

【要約】

【課題】 回転軸に流体を流す貫通穴を有する空冷式の電動機において、体供給部とその周辺を目視できるようにする。

【解決手段】 回転軸に貫通穴 1 0 を有する電動機本体 1 の後側に回転継ぎ手取付ハウジング 2 を介して回転継ぎ手（流体供給部） 3 を設ける。ホース 1 1 を通して回転継ぎ手 3 に流体が送り込まれる。電動機本体 1 の適所に冷却風通路 1 3 が設けられる。回転継ぎ手 3 の周囲は着脱自在に取り付けたられた筒状部材 2 0 で囲まれており、冷却風通路 1 3 から筒状部材 2 0 の内部を経て冷却ファン 4 へ冷却風は流れる。筒状部材 2 0 の一部は透光部材 2 1 で塞がれた窓（a b c d）を形成し、回転継ぎ手 3 とその周辺は外部から目視できる。回転継ぎ手 3 の破損、液漏れ等が早期発見できる。筒状部材内部に冷却風通路部を配して、筒状部材の窓を通気自在の開口としても良い。

【選択図】

図 1

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 4 4 1 0 9
受付番号	5 0 2 0 1 2 5 3 8 5 8
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0 0 9 5
作成日	平成 1 4 年 8 月 2 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年 8月23日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [390008235]

1. 変更年月日 1990年10月24日

[変更理由] 新規登録

住 所 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地
氏 名 ファナック株式会社